

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-312399
(P2003-312399A)

(43) 公開日 平成15年11月6日 (2003.11.6)

(51) IntCl⁷

B 6 0 R 19/24

識別記号

F I

B 6 0 R 19/24

キーワード (参考)

N

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-116953 (P2002-116953)

(22) 出願日 平成14年4月19日 (2002.4.19)

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(71) 出願人 000100791

アイシン軽金属株式会社

富山県新湊市奈呉の江12番地の3

(72) 発明者 羽田 真一

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ

ン精機株式会社内

(74) 代理人 100070518

弁理士 桑原 英明

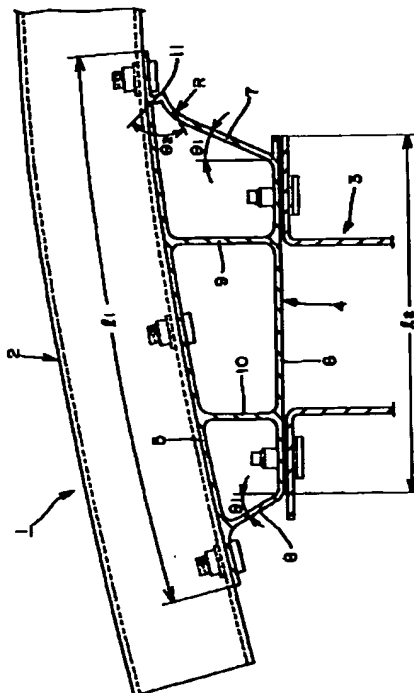
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バンパ装置

(57) 【要約】

【課題】 バンパリインフォースと車体側のサイドメンバーとの間に配されるバンパステーの前後壁を結ぶ複数のリブ (側壁) の内側のリブの内方への倒れ込みを防止する。

【解決手段】 バンパリインフォース (2) とサイドメンバー (3) との間に配されるバンパステー (4) の前壁部 (5) と後壁部 (6) とを複数のリブ (7, 8, 9, 10) で結合する。内外側リブ (7, 8) は前方に末広がりであり、内側リブ (7) は内方に張り出している突部 (11) を設ける。前壁部 (5) の幅寸法 l_1 を後壁部 (6) の幅寸法 l_2 より大とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の幅方向に延在するバンパリインフォースと車体側のサイドメンバーに固定されるバンパステを有するバンパ装置において、バンパステがバンパリインフォースに固定される前壁部と、車体側のサイドメンバーに固定される後壁部と、両壁部を結合する複数のリブとを有し、内外側リブが前方に末広りの傾き角度を有し、内側リブが内方に張り出している突部を有し、前壁部の幅方向の寸法が後壁部の幅方向の寸法より大であることを特徴とするバンパ装置。

【請求項2】 突部が内側リブのバンパリインフォース側に1つ設けられている請求項1に記載のバンパ装置。

【請求項3】 突部の開き角 θ_2 が45°～120°の範囲である請求項2に記載のバンパ装置

【請求項4】 バンパステが一枚の鋼板のアレス成形品であり、各リブ間の中空部が前方又は後方に開口している請求項2又は3に記載のバンパ装置。

【請求項5】 バンパステがアルミニウム合金材の押出型材よりなり、前後壁部間に3個の閉中空部がリブにより画定されている請求項2又は3に記載のバンパ装置。

【請求項6】 外側リブの長さが内側リブの長さより小である請求項5に記載のバンパ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は改良されたバンパステを有するバンパ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両の衝突時、バンパリインフォースから車体に伝達される衝撃エネルギーを可能な限り緩和し、乗員への悪影響を抑制するためにバンパ装置が用いられる。バンパ装置は、車両の幅方向に延在するバンパリインフォースと車体側のサイドメンバー（サイドフレームとも言う）との間にバンパステを配し、主にバンパリインフォースの塑性変形により衝撃エネルギーを吸収するタイプと、バンパステに代えてクラッシュボックスを配し、主にクラッシュボックスの塑性変形により衝撃エネルギーを吸収するタイプとがある。

【0003】前者のタイプのバンパ装置が特開2001-294106公報に開示される。この例は、バンパリインフォースの後面壁に沿いつこれに固定される前面壁と、サイドメンバーの先端部に取り付けられる後面壁と、前面壁と後面壁とを連結する少なくとも2本の側壁とを有するバンパステを用いている。この公知のバンパステは前面壁と後面壁とで閉中空部を作ること、前面壁を非連続として前方に開放される開中空部を形成すること、側壁を中空状態とすること、或いは側壁を後面壁に対して傾き角度を持って配することを教示する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】バンパステの対の側

壁は車両の中心側に位置する内側の側壁を外側の側壁より長くし、前面壁をバンパリインフォースの後面に一致させている。このようなバンパステを有するバンパ装置のバンパリインフォースに車両の衝突による衝撃力（荷重）が作用すると、バンパリインフォースの塑性変形前に、バンパステの長い方の、即ち内側の側壁が内側の方へ倒れるように変形し、衝撃力を残りの側壁で受けることになる。このため、バンパステの潰れが先に生じ、次いで、バンパリインフォースの塑性変形による衝撃エネルギーの吸収が始まる。

【0005】前述した如きバンパステの潰れは、衝撃エネルギーによるサイドメンバーの破損の原因を作り、又、バンパリインフォースの支えを失い、予期しない塑性変形をバンパリインフォースに作り、衝撃エネルギーの吸収効率を低下させる。

【0006】それ故に、本発明は前述した従来技術の不具合を解消させることを解決すべき課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述した課題を解決するために、前後壁部を連結する内外リブを前方に末広りとなるような傾き角度（好ましくは10°～45°）を付けて配し、内側リブと前壁部との結合部に内側に張り出した突部を形成する技術手段を採用する。

【0008】この技術手段の採用は、バンパリインフォースに衝撃力（荷重）が作用すると、内側リブの突部が内方かつやや後向きに変位するが、この変位は内側リブの残りの部分を後壁部に対し直交させるように変位する。この変位は、衝撃力を内側リブが他のリブとほぼ均等に受け得ることになるから、バンパリインフォースをバンパステが正しく支え、バンパリインフォースの塑性変形による衝撃エネルギーの高吸収を可能にする。

【0009】前壁部の車幅方向の幅寸法は、後壁部の幅寸法より大であり、バンパリインフォースの潰れ範囲を広く取ることができ、潰れ荷重を向上させ得る。このことから、塑性変形の初期荷重を下げ得る、言い換えれば、バンパリインフォースの薄肉、軽量化を可能とさせ得る。

【0010】本発明によれば、車両の幅方向に延在するバンパリインフォースと車体側のサイドメンバーに固定されるバンパステを有するバンパ装置において、バンパステがバンパリインフォースに固定される前壁部と、車体側のサイドメンバーに固定される後壁部と、両壁部を結合する複数のリブとを有し、内外側リブが前方に末広りの傾き角度を有し、内側リブが内方に張り出している突部を有し、前壁部の幅方向の寸法が後壁部の幅方向の寸法より大であることを特徴とするバンパ装置が提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】バンパ装置1は、車両の幅方向に延在するバンパリインフォース2、車体側のサイドメン

バー3とバンバリインフォース2との間に配されるバンバスター4とを有す。バンバリインフォース2は、アルミニウム合金材の押出形材からなり、その断面形状は、たとえば、日、目、田、或いは口の字状の公知のものでよく、又、サイドメンバー3は、鋼板のアレス成形により作られる公知形状のものでよい。

【0012】バンバスター4は、アルミニウム合金材の押出形材からなり、バンバリインフォース2の後壁壁に沿いつつ固定される前壁部5、サイドメンバー3の先端に固定される後壁部6、両壁部5、6を連結する内外側リブ7、8、中間リブ9、10とからなる。前壁部5の車輻方向の寸法 l_1 は、後壁部6の車輻方向の寸法 l_2 より大とさせる。バンバリインフォース2の車輻方向の寸法、即ち潰れ範囲 l_1 を大とさせることは潰れ荷重の増加、言い換えれば、バンバリインフォース2の薄肉、軽量化を可能とさせる。

【0013】内外側リブ7、8の後壁部6に対する傾き角度 θ_1 を $10 \sim 45^\circ$ とし、内外側リブ7、8を前方に末広がりとする。中間リブ9、10は後壁部6に対し直交する。内側リブ7と前壁部5との結合部に内方に張り出した突部11を設ける。突部11の張出し角 θ_2 は、好ましくは $55 \sim 90^\circ$ の範囲とし、より好ましくは 75° とする。突部11の底部は $R1 \sim 2$ mmの円弧面とさせる。リブ7、8、9、10は、たとえば、 $2 \sim 3.8$ mmの厚さとさせ得る。突部11と内側リブ7とは円弧面で結合させる。円弧面は、たとえば $R20$ mmの円弧面とさせる。

【0014】図2に一枚の鋼板をプレス成形して作ったバンバスター12を示す。前壁部5-1、5-2、5-3は離間した3個の壁部からなり、後壁部6-1、6-2は離間した2個の壁部からなり、リブ7、8、9、10は図1の例と同じ形状、傾きとしている。内側リブ7と前壁部5-1との結合部にはRの円弧面につづく内方に張り出した突部11を設けている。前壁部5-1、5-2、5-3の幅寸法 l_1 は、後壁部6-1、6-2の幅寸法 l_2 より大であり、内外側リブ7、8の傾き角度 θ_1 は $10 \sim 45^\circ$ とし、突部11の張出し角 θ_2 は $45 \sim 120^\circ$ 、好ましくは $55 \sim 90^\circ$ とする。

【0015】図3と図4に衝突による衝撃力Fがバンバリインフォースに作用したときのバンバリインフォース2の塑性変形とバンバスター4の内側リブ7の変位の状態を示す。衝撃力Fを、広い潰れ範囲 l_1 で受け、バンバリインフォース2は車両の輻方向の広い範囲で塑性変形する。内側リブ7の内方への傾きにより従来より小さく、左右のバンバスター4の内側リブ7間の寸法は、バンバリインフォース2の後方へのストロークを小さく抑え得る。図3と図4に示す例は、いわゆるオフセット衝突と称せられるもので、剛体バリア12にバンバ装置を低速（時速8km/hを想定）に衝突させたものである。衝突初期において、内側リブ7の突部11が内側リブ7の

座屈起点を規制するよう内側に変位する（図5に示すA方向）。やがて、内側リブ7は座屈方向が中間リブ9側（断面内側）へと規制され、図4に示す如く、内側リブ7が図5に示すB方向へと変位する。これは、4本のリブ7、8、9、10に等分布の荷重を入力させ、等分の座屈による衝撃エネルギーの吸収を可能にする。

【0016】図5を参照して、オフセット衝撃力Fがバンバリインフォース2を介してバンバスター4に作用したときの突部11の作用をより詳しく示す。内側リブ7に作用する衝撃力Fの分力 f_1 は、中間リブ9に作用する分力 f_2 が中間リブ9を座屈させる軸心方向に作用するのに対し、内側リブ7に対し斜め方向から入力され、突部11を矢印A方向に変位させる。この突部11の動きは、やがて内側リブ7の残部を矢印B方向へと変位させ、内側リブ7を直立に近い形とし、中間リブ9と内側リブ7とを略平行関係とさせ、分力 f_1 を内側リブ7の軸線方向で、即ち座屈荷重として受けることを可能とする。これにより、 f_1 、 f_2 、……がほぼ均等となって各リブに作用し、バンバリインフォース2の幅広い塑性変形を支える。

【0017】図1に示す形状のバンバスター4を、7003S-T5のアルミニウム合金材の押出形材により構成した。板厚は平均2.5mm、但し、内側リブ7の板厚を2.8mmとし、 l_1 を200mm、 l_2 を70mm、Rを20mm、 θ_1 を 25° 、 θ_2 を 75° とした。比較例として、 $l_1 = l_2 = 70$ mm、前後壁部に対し直交する2本のリブを有し、7003S-T5のアルミニウム合金材、板厚平均2.5mmの押出形材によりバンバスターを製作した。バンバリインフォースとサイドメンバーとは同一のものをを用い、同一条件のオフセット衝撃力テストをした。

【0018】その結果を図6に示す。本発明の例は、ストロークで20%の減、荷重で1.27倍の増が確認された。さらに、本発明の例のバンバリインフォースの潰れ範囲が増大していることも確認できた。図1に示す形状であるが、突部11のないものについても前述と同じ条件で衝撃力テストをした。図6に示すように、ポデー耐力を超えて、ポデーの損傷が認められ、突部の有効性が確認された。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例のバンバ装置の断面図である。

【図2】鋼板（スチール製）製のバンバスターを示す断面図である。

【図3】オフセット衝撃力を受けたときのバンバリインフォースとバンバスターの初期状態を示す平面図である。

【図4】図3による状態の進行した状態を示す平面図である。

【図5】バンバスターの内側リブを示す部分拡大断面図である。

5

6

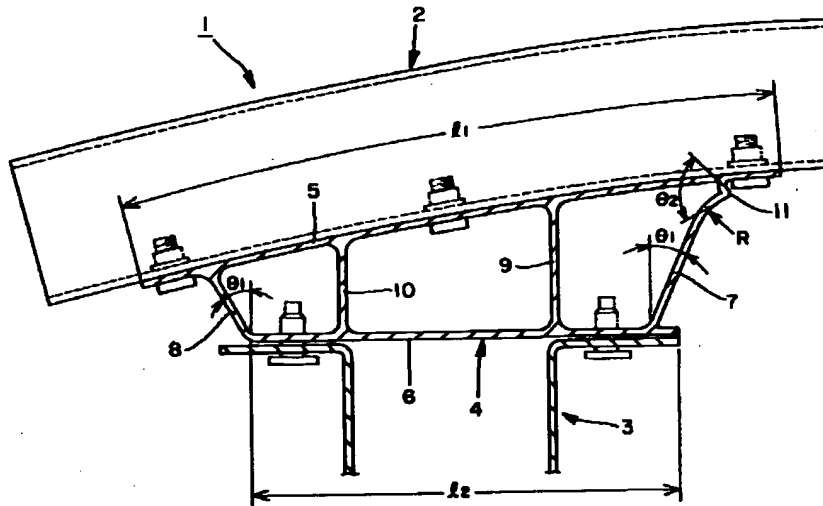
【図6】ストローク荷重の関係を示す線図である。

【符号の説明】

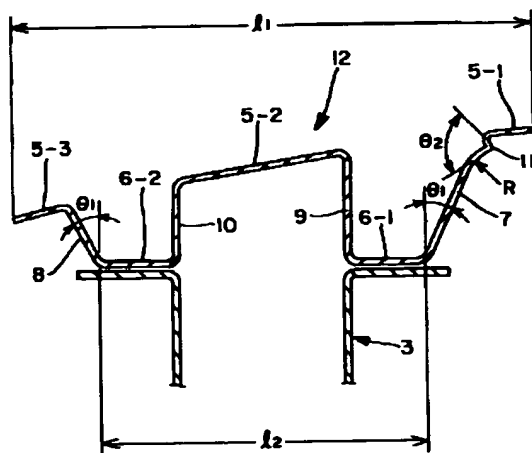
- 1 バンパ装置
2 バンパリインフォース
3 サイドメンバー
4 バンパステー

- 5, 5-1, 5-2, 5-3 前壁部
6, 6-1, 6-2 後壁部
7 内側リブ
8 外側リブ
9, 10 中間リブ
11 突部

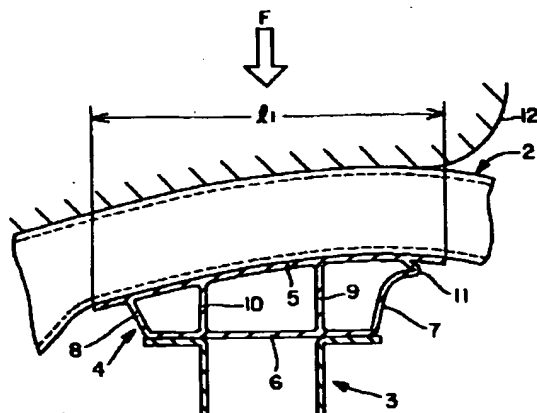
【図1】



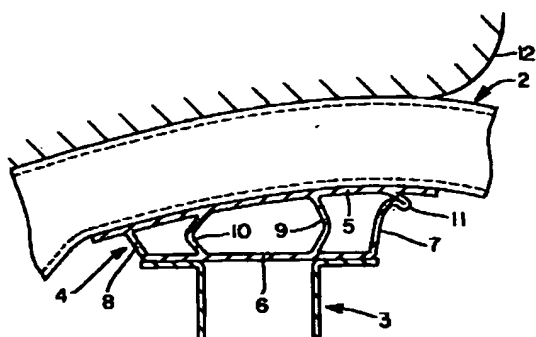
【図2】



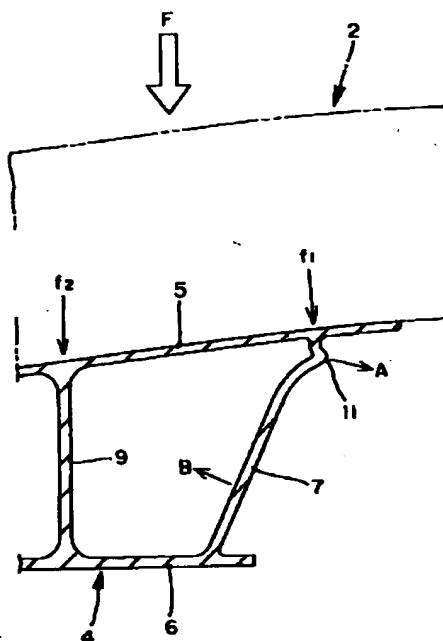
【図3】



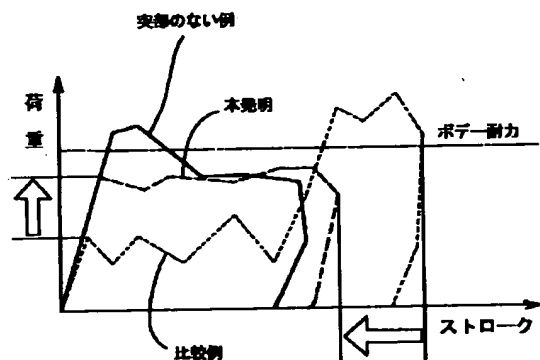
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 北 恭一
富山県新湊市奈呉の江12番地の3 アイシ
ン軽金属株式会社内

(72)発明者 安土 一成
富山県新湊市奈呉の江12番地の3 アイシ
ン軽金属株式会社内